

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232718

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl. G11B 11/10

(21)Application number : 10-036235

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1998

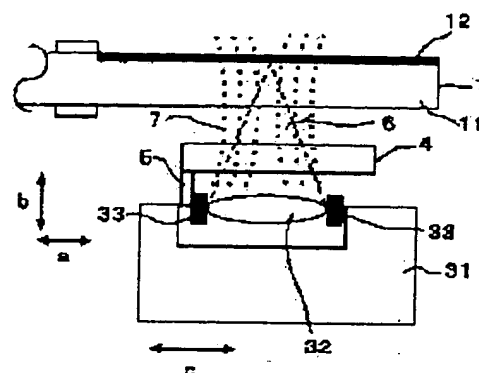
(72)Inventor : FUJITA MASAYUKI
TAKAHASHI SEIICHIRO
MITANI KENICHIRO

(54) MAGNETO-OPTICAL HEAD AND MAGNETO-OPTICAL RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magneto-optical head wherein an optical head and a magnetic head are arranged on the same planar side with respect to a magneto-optical recording medium and a magnetic field generated from the magnetic head is strengthened.

SOLUTION: This magneto-optical head is composed of an optical head section for emitting a laser beam 6 to a magneto-optical disk 1 and a magnetic head section 4 for applying a magnetic field to the magneto-optical disk 1. The magnetic head section 4 is disposed nearer in the magneto-optical disk 1 side than in the optical head section, and the optical path section of the laser beam 6 is made of a garnet thin film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 11-232718

(43) 公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

G 1 1 B 11/10

5 7 1

G 1 1 B 11/10 5 7 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 2 O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-36235

(22) 出願日 平成10年(1998)2月18日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 藤田 政行

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 高橋 誠一郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 三谷 健一郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋
電機株式会社内

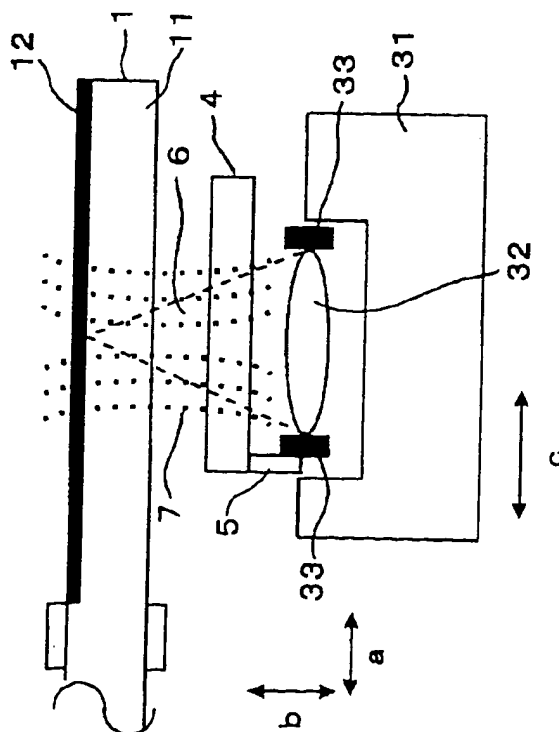
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光磁気ヘッド及び光磁気記録装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、光学ヘッドと磁気ヘッドとが光磁気記録媒体に対して同一面側に配置され、且つ前記磁気ヘッドから発生する磁界が強化された光磁気ヘッドを提供する。

【解決手段】 光磁気ディスク1に向けてレーザビーム6を出射する光学ヘッド部3と、前記光磁気ディスク1に磁界を印加する磁気ヘッド部4とからなり、前記磁気ヘッド部4は、前記光学ヘッド部3よりも前記光磁気ディスク1側に配置され、且つ前記レーザビーム6の光路部分がガーネット薄膜44により形成されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光磁気記録媒体に向けてレーザビームを出射する光学ヘッド部と、前記光磁気記録媒体に磁界を印加する磁気ヘッド部とからなり、前記磁気ヘッド部は、前記光学ヘッド部よりも前記光磁気記録媒体側に配置され、且つ前記レーザビームの光路部分が透明の磁性材料により形成されていることを特徴とする光磁気ヘッド。

【請求項 2】 前記磁気ヘッド部が前記光学ヘッド部に連結されていることを特徴とする請求項 1 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 3】 前記光学ヘッド部は、前記レーザビームを集光する対物レンズと、前記対物レンズを移動させる移動機構とを備え、前記磁気ヘッド部は前記移動機構に連結され、前記対物レンズと一体となって移動することを特徴とする請求項 2 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 4】 前記光磁気記録媒体がディスク状媒体であり、前記対物レンズ及び前記磁気ヘッド部は前記移動機構により前記ディスク状媒体の径方向に移動することを特徴とする請求項 3 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 5】 前記磁気ヘッドは透明基板上に薄膜コイル層が形成された構造であり、前記光路部分が前記薄膜コイル層の巻回中心部に位置することを特徴とする請求項 1 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 6】 前記薄膜コイル層の巻回中心部に前記透明な磁性材料からなる透明磁性部が位置することを特徴とする請求項 5 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 7】 前記透明基板上に前記透明磁性部が形成され、該透明磁性部上に前記薄膜コイル層が形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 8】 前記透明基板は前記薄膜コイル層の巻回中心部に凸部を有し、該凸部上に前記透明磁性部が形成されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 9】 前記薄膜コイル層の巻回中心部には、透明磁性材料がなる先細形状の部分が形成されていることを特徴とする請求項 6、7 又は 8 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 10】 前記透明基板の前記レーザビームの通過部分に固定レンズが形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 11】 前記透明磁性材料がガーネット材料であることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9 又は 10 記載の光磁気ヘッド。

【請求項 12】 請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 又は 11 記載の光磁気ヘッドを備え、前記光磁気ヘッドからのレーザビームと磁界とにより光磁気記録媒体に情報の記録を行う光磁気記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光磁気記録媒体に情

報の記録を行う光磁気ヘッド及びそれを備えた光磁気記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光磁気記録媒体は、書き換え可能で記憶容量が大きく、且つ信頼性の高い記録媒体として注目されており、コンピュータメモリとして実用化され始めている。また、最近では 6.1 Gbytes の光磁気記録媒体の規格化も進められている。

【0003】 光磁気記録媒体への信号の記録は、レーザビームを照射して磁性膜を一定温度以上に昇温した状態で磁性膜に磁界を印加することにより行っており、レーザビームの発生源である光学ヘッドと、磁界の発生源である磁気ヘッドとは光磁気記録媒体を挟んで互いに反対側に配置されている。

【0004】 また、光磁気記録媒体から信号を再生する場合は、交番磁化を印加し、磁区を拡大して信号を再生する技術が開発されている。そして、この磁区拡大技術を用いて信号を再生する場合においても、光学ヘッドと磁気ヘッドとは光磁気記録媒体を挟んで互いに反対側に配置されている。

【0005】 しかしながら、上述したように光学ヘッドと磁気ヘッドとが光磁気記録媒体を挟んで互いに反対側に配置されている構成では、装置が大型化になり、また、光学ヘッドから出射されるレーザビームと磁気ヘッドから発生する磁界の中心とを一致させることが困難であるという問題がある。特に、光学ヘッド中の対物レンズがトラッキングサーボ時に光磁気記録媒体の径方向に移動した場合、それに追従して磁気ヘッドを迅速且つ正確に移動させることが非常に困難である。

【0006】 上述の問題を解消するために、例えば、光ヘッドと磁気ヘッドとを合体させ、両者を光磁気記録媒体に対して同一面側に配置し、磁気ヘッドのコイルの巻回中心部に孔を設け、光ヘッドからのレーザビームを前記孔を通して光磁気記録媒体に照射する光磁気ヘッドが提案されている。

【0007】 しかしながら、この光磁気ヘッドにおいても、磁気ヘッドのコイルの巻回中心部に孔が設けられているため、前記磁気ヘッドから発生する磁界は弱く、光磁気記録媒体に満足な記録を行うことが出来ないという問題がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記従来例の欠点を鑑み為されたものであり、光学ヘッド部と磁気ヘッド部とが光磁気記録媒体に対して同一面側に配置され、且つ前記磁気ヘッド部から発生する磁界が強化され、光磁気記録媒体に良好な記録を行うことが出来る光磁気ヘッドを提供することを目的とするものである。

【0009】 更に、本発明は、光磁気記録媒体へのレーザビームの照射位置が移動した際、磁気ヘッドから発生する磁界も迅速且つ正確に最適位置に移動し、光磁気記

録媒体に良好な記録を行うことが出来る光磁気ヘッドを提供することを目的とするものである。

【0010】また、本発明は上述の光磁気ヘッドにより良好な記録動作を行うことが出来る光磁気記録装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光磁気ヘッドは、光磁気記録媒体に向けてレーザビームを出射する光学ヘッド部と、前記光磁気記録媒体に磁界を印加する磁気ヘッド部とからなり、前記磁気ヘッド部は、前記光学ヘッド部よりも前記光磁気記録媒体側に配置され、且つ前記レーザビームの光路部分が透明の磁性材料により形成されていることを特徴とする。

【0012】このような光磁気ヘッドでは、光ヘッド部と磁気ヘッドとを光磁気記録媒体に対して同一面側に配置することが出来、しかも磁気ヘッドのレーザビームの光路部分に設けた透明な磁性材料により、前記磁気ヘッドから発生する磁界が強化される。

【0013】更に、本発明の光磁気ヘッドでは、前記磁気ヘッド部が前記光学ヘッド部に連結されていることを特徴とする。

【0014】これにより、光磁気記録媒体へのレーザビームの照射位置を移動させるために光学ヘッド部を移動させても、磁気ヘッド部も前記光学ヘッド部と一体となって移動するため、レーザビームの照射位置と磁界の印加位置とがずれることは防止される。

【0015】更に、本発明の光磁気ヘッドでは、前記光学ヘッド部は、前記レーザビームを集光する対物レンズと、前記対物レンズを移動させる移動機構とを備え、前記磁気ヘッド部は前記移動機構に連結され、前記対物レンズと一体となって移動することを特徴とする。

【0016】これにより、光磁気記録媒体へのレーザビームの照射位置を移動させるために対物レンズを移動させても、磁気ヘッド部も前記対物レンズと一体となって移動するため、レーザビームの照射位置と磁界の印加位置とがずれることは防止される。

【0017】更に、本発明の光磁気ヘッドでは、前記光磁気記録媒体がディスク状媒体であり、前記対物レンズ及び前記磁気ヘッド部は前記移動機構により前記ディスク状媒体の径方向に移動することを特徴とする。

【0018】これにより、対物レンズを光磁気ディスクの径方向に移動させてトラッキングの微調整を行った場合においても、磁気ヘッド部も前記対物レンズと一体となって移動するため、レーザビームの照射位置と磁界の印加位置とがずれることは防止される。

【0019】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記磁気ヘッドは透明基板上に薄膜コイル層が形成された構造であり、前記光路部分が前記薄膜コイル層の巻回中心部に位置することを特徴とする。

【0020】これにより、光学ヘッド部から出射される

レーザビームの光軸と磁気ヘッド部から生成される磁界の中心とが一致し易くなる。

【0021】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記薄膜コイル層の巻回中心部に前記透明な磁性材料からなる透明磁性部が位置することを特徴とする。

【0022】これにより、透明磁性部が磁芯として機能し、前記薄膜コイル層から発生する磁界は強化される。

【0023】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記透明基板上に前記透明磁性部が形成され、該透明磁性部上に前記薄膜コイル層が形成されていることを特徴とする。

【0024】これにより、薄膜コイル層から発生する磁界は透明磁性部により強化され、しかも、前記透明磁性部は透明基板上に成膜形成するだけで容易に形成される。

【0025】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記透明基板は前記薄膜コイル層の巻回中心部に凸部を有し、該凸部上に前記透明磁性部が形成されていることを特徴とする。

【0026】これにより、磁芯として機能する透明磁性部が光磁気記録媒体に近接し、磁気ヘッド部から発生され、光磁気記録媒体に印加される磁界は強化される。

【0027】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記薄膜コイル層の巻回中心部に、透明磁性材料がなる先細形状の部分が形成されていることを特徴とする。

【0028】これにより、磁気ヘッド部から発生される磁界はレーザビームの集光位置に絞られ、光磁気記録媒体への記録或いは光磁気記録媒体からの再生に有効に作用する。

【0029】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記透明基板の前記レーザビームの通過部分に固浸レンズが形成されていることを特徴とする。

【0030】これにより、磁気ヘッド部が光学ヘッド部から出射されたレーザビームの集光に寄与する。

【0031】また、本発明の光磁気ヘッドでは、前記透明磁性材料がガーネット材料であることを特徴とする。

【0032】これにより、ガーネット材料は透磁率が高いため、透明磁性部は磁気ヘッド部から発生する磁界を強化するのに有効に機能する。

【0033】また、本発明の光磁気記録装置は、上述の構成の光磁気ヘッドを備え、前記光磁気ヘッドからのレーザビームと磁界とにより光磁気記録媒体に情報の記録を行うことを特徴とする。

【0034】このような光磁気記録装置では、上述した光磁気ヘッドの機能により光磁気記録媒体に良好な記録を行うことが出来る。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、図面に従い本発明の実施の形態について説明する。

【0036】図1は本実施の形態の光磁気ヘッドを用い

た光磁気記録装置の概略構成を示す図である。図中、1は光磁気ディスクであり、厚み0.6mmの基板11の片面に記録膜12が形成されている。

【0037】前記光磁気ディスク1の記録膜12と反対側には光磁気ヘッド2が配置されている。前記光磁気ヘッド2は光学ヘッド部3と磁気ヘッド部4とが一体に形成されている。前記磁気ヘッド部4は光学ヘッド部3よりも光磁気ディスク1側に配置されており、光磁気ディスク1からの距離が5 μ mとなるように設定されている。

【0038】前記光ヘッド3は半導体レーザ等の光学部品が内部に配備された光ヘッド本体31と、該ヘッド本体31から出射されたレーザビームを光磁気ディスク1の記録膜12に集光させる対物レンズ32とから構成されている。前記対物レンズ32はアクチュエータ33により光磁気ディスク1の径方向（矢印a方向）及び光磁気ディスク1に対する遠近方向（矢印b方向）に移動可能である。

【0039】前記磁気ヘッド部4は連結部材5を介してアクチュエータ33に固定されており、アクチュエータ33により対物レンズ32と一体となって光磁気ディスク1の径方向（矢印a方向）及び光磁気ディスク1に対する遠近方向（矢印b方向）に移動可能である。

【0040】図2は磁気ヘッド部4の断面構造を示す図である。磁気ヘッド部4は平板ガラスよりなる透明基板41上に層間が絶縁膜42に分離されている薄膜コイル層43が形成されており、該薄膜コイル層43の巻回中心部にはガーネット薄膜44が形成されている。前記ガーネット薄膜44は透光性且つ導電性の磁性薄膜で、透磁率が60と高い。このため、薄膜コイル層43に電流を流すと、ガーネット薄膜44は磁芯として働き、該薄膜コイル層43より効率良く磁界が発生し、光ディスク1の記録層12上には1500e程度の記録に必要な磁界を発生することが可能となる。

【0041】前記磁気ヘッド部4は、光学ヘッド部3から出射され対物レンズ32で集光されたレーザビーム6の中心が前記薄膜コイル層43の巻回中心部を通るように位置決めされている。

【0042】また、前記光磁気ヘッド2はレール等の移動手段（図示せず）に支持されており、光ディスク1の径方向（矢印c方向）に移動可能である。

【0043】上述した実施の形態の光磁気ヘッドでは、光磁気ディスク1に信号の記録を行う場合、図1に示すように、光ヘッド本体31から出射されたレーザビーム6は対物レンズ32で集光され、光学ヘッド部3の透明なガーネット薄膜44を通過して光磁気ディスク1の記録層12に照射され、該記録層12が昇温する。そして、この記録層12が昇温した状態で、磁気ヘッド部4の薄膜コイル層43より発生した磁束7による磁界を前記記録層12に印加することにより信号の記録が行われ

る。

【0044】また、再生時においては、磁気ヘッド部4からの磁界により光磁気記録媒体の磁区を拡大した状態で、前記光磁気ディスク1に光学ヘッド部3からのレーザビームを照射して、該光磁気ディスク1に記録されている信号を再生すること出来る。

【0045】上述の実施の形態の光磁気ヘッドでは、記録時/再生時においてフォーカス調整を行う場合は、対物レンズ32をアクチュエータ33により矢印b方向に移動させることによりレーザビーム6の焦点位置を変化させて行われる。また、トラッキング位置の移動や調整を行う場合は、光磁気ヘッド2を矢印c方向に大きく移動させたり、対物レンズ32をアクチュエータ33により矢印a方向に移動させ微調整することにより行われる。

【0046】このトラッキング移動や調整の場合、磁気ヘッド部3が光学ヘッド部2に一体に取り付けられているため、光磁気ヘッド2が矢印c方向に移動した場合においても、光学ヘッド部3と磁気ヘッド部4とは互いの相対位置を変えずに、同時に移動する。また、磁気ヘッド部4は対物レンズ32と一体となって移動するようにアクチュエータ33に取り付けられているため、対物レンズ32が矢印a方向に移動した場合においても、対物レンズ32と磁気ヘッド部4との相対位置は変化しない。

【0047】即ち、本実施の形態の光磁気ヘッドでは、トラッキング移動や調整のため、光学ヘッド部3から出射されるレーザビームの位置が移動しても、磁気ヘッド部4から発生する磁界も同時に同距離だけ移動し、磁気ヘッド部4から発生する磁界の最適位置への位置調整は容易に行われる。

【0048】また、磁気ヘッド部4の構成としては、図3、図4、図5、図6、図7に夫々示すような構成でもよい。

【0049】図3の磁気ヘッド部は、透明基板41上にガーネット薄膜44を形成し、その上に薄膜コイル層43を形成した構成である。この場合、ガーネット薄膜44の形成が容易である。

【0050】図4の磁気ヘッド部は、透明基板41上の薄膜コイル層43の巻回中心部に凸部45が形成されており、該凸部45上にガーネット薄膜44を形成した構成である。この場合、凸部45によりガーネット薄膜44が光磁気ディスク1に近づき、該光磁気ディスク1への印加磁界が強くなる。

【0051】図5の磁気ヘッド部は、凸部45が形成された透明基板41上全域にガーネット薄膜44を形成し、その上に、前記凸部45が巻回中心部に位置するように薄膜コイル層43を形成した構成である。この場合、ガーネット薄膜44の形成が容易であり、更に、凸部45によりガーネット薄膜44が光磁気ディスク1に

近づき、該光磁気ディスク 1 への印加磁界が強くなる。

【0052】図 6 の磁気ヘッド部は、図 2 に示す磁気ヘッド部においてガーネット薄膜 4 4 上に、該ガーネット薄膜 4 4 よりも小さい第 2 のガーネット薄膜 4 4 a を形成し、更にその上に前記第 2 のガーネット薄膜 4 4 a よりも小さい第 3 のガーネット薄膜 4 4 b を形成することにより、薄膜コイル層 4 3 の巻回中心部においてガーネット薄膜を先細状に突出させた構成である。この場合、ガーネット薄膜が光磁気ディスク 1 に近づき、しかも光磁気ディスク 1 への印加磁界がレーザビーム 6 の集光位置に集中されるため、磁気ヘッド部 4 から発生する磁界が有効に利用される。

【0053】図 7 の磁気ヘッド部は、図 3 に示す磁気ヘッド部においてガーネット薄膜 4 4 上のうち薄膜コイル層 4 3 の巻回中心部に第 2 のガーネット薄膜 4 4 a を形成し、更にその上に前記第 2 のガーネット薄膜 4 4 a よりも小さい第 3 のガーネット薄膜 4 4 b を形成することにより、薄膜コイル層 4 3 の巻回中心部においてガーネット薄膜を先細状に突出させた構成である。この場合、ガーネット薄膜 4 4 の形成が容易であり、更に、ガーネット薄膜が光磁気ディスク 1 に近づき、しかも光磁気ディスク 1 への印加磁界がレーザビーム 6 の集光位置に集中されるため、磁気ヘッド部 4 から発生する磁界が有効に利用される。

【0054】また、本発明の他の実施の形態として、磁気ヘッド部 4 の透明基板 4 1 を固浸レンズ (SIL) で構成し、該固浸レンズによりレーザビームを光磁気ディスク 1 上に集光させてもよい。

【0055】また、上述の実施の形態は光磁気ヘッドを光磁気記録媒体の片面側にのみ配備した構造であるが、本発明は上述のような光磁気ヘッド 2 を光磁気記録媒体の両面側に夫々配置し、両面記録或いは両面再生の装置にも適用出来る。

【0056】

【発明の効果】本発明に依れば、光学ヘッド部と磁気ヘッド部とが光磁気記録媒体に対して同一面側に配置され、且つ前記磁気ヘッド部から発生する磁界が強化され、光磁気記録媒体に良好な記録を行うことが出来る光磁気ヘッドを提供し得る。

【0057】更に、本発明は、光磁気記録媒体へのレーザビームの照射位置が移動した際、磁気ヘッドから発生

する磁界も迅速且つ正確に最適位置に移動し、光磁気記録媒体に良好な記録を行うことが出来る光磁気ヘッドを提供し得る。

【0058】また、本発明に依れば、光磁気記録媒体へのレーザビームの照射位置が移動した際、磁気ヘッドから発生する磁界も迅速且つ正確に最適位置に移動し、しかも前記磁気ヘッドから発生する磁界の強度が低下せず、光磁気記録媒体に良好な記録を行うことが出来る光磁気記録装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光磁気記録装置の概略構成を示す図である。

【図 2】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

【図 3】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

【図 4】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

【図 5】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

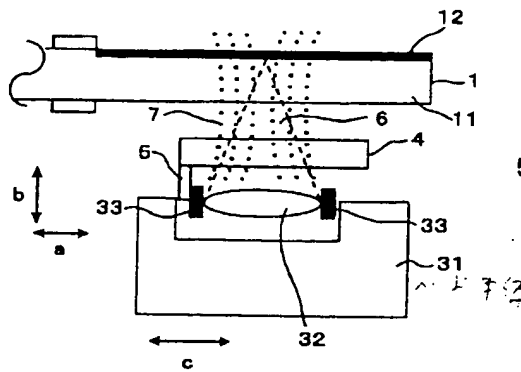
【図 6】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

【図 7】本発明の光磁気ヘッドの磁気ヘッド部の構成を示す図である。

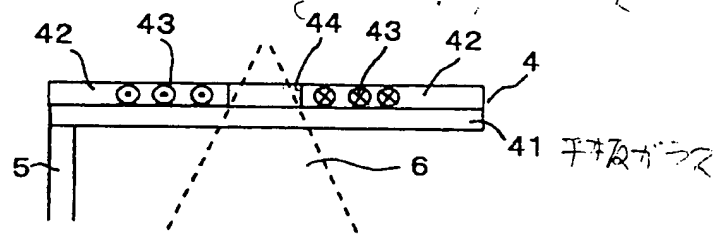
【符号の説明】

- 1 光磁気ディスク (光磁気記録媒体)
- 2 光磁気ヘッド
- 3 光学ヘッド部
- 3 2 対物レンズ
- 3 3 アクチュエータ (移動機構)
- 4 磁気ヘッド部
- 4 1 透明基板
- 4 3 薄膜コイル層
- 4 4 ガーネット薄膜
- 4 4 a 第 2 のガーネット薄膜
- 4 4 b 第 3 のガーネット薄膜
- 4 5 凸部
- 5 連結部材
- 6 レーザビーム
- 7 磁束

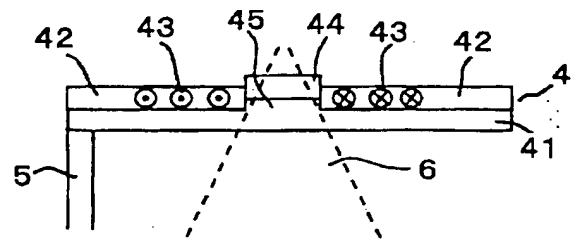
【図1】



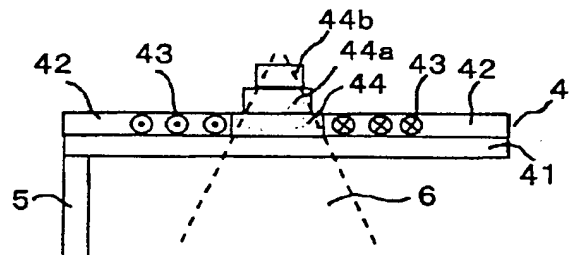
【図2】



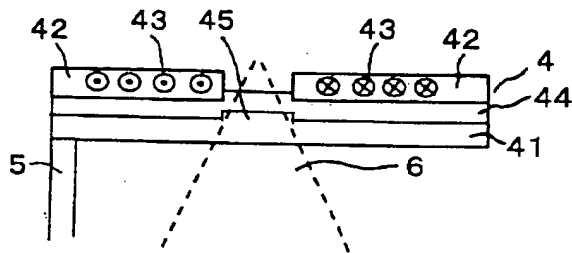
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

